



a.s.	<u>21/22</u>	Prof.	<u>Nicoletta Lanzani</u>
classe	<u>5D</u>	materia	<u>FISICA</u>

Libri di testo	<u>QUANTUM – Fabbri, Masini - SEI</u>
----------------	--

Programma svolto

RIPASSO SULLA CORRENTE ELETRICA CONTINUA

Circuiti RC, equazioni di carica e scarica di un condensatore; moto di una carica in un condensatore

IL MAGNETISMO

Fenomeni magnetici: linee di forza del campo magnetico (magnete e limatura di ferro), ago magnetico e verso del campo magnetico, campo magnetico terrestre (in laboratorio)

Esperimento di Oersted: effetto di un filo percorso da corrente su un ago magnetico (in laboratorio)

Esperimento di Faraday: effetto di un campo magnetico uniforme su un filo percorso da corrente; forza esercitata su un filo rettilineo di lunghezza L percorso da corrente I immerso in un campo magnetico uniforme B (in laboratorio); regola della mano destra; bilancia elettrodinamica (in laboratorio).

Esperienza di Ampère: interazione tra due fili rettilinei e paralleli percorsi da corrente (in laboratorio)

Legge di Biot-Savart: campo magnetico generato da un filo percorso da corrente

Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente nel suo centro

Campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente

Effetto di un campo magnetico uniforme su una carica in moto: forza di Lorentz

Selettore di velocità e spettrometro di massa. Acceleratori di particelle.

Spira percorsa da corrente in un campo magnetico uniforme e motore elettrico

Flusso e circuitazione del campo magnetico

Proprietà magnetiche della materia

ELETTROMAGNETISMO

Induzione elettromagnetica: come un campo magnetico che varia genera corrente indotta
Il flusso del campo magnetico e la corrente indotta.

Legge di Faraday-Neumann: determinazione a partire da una barretta metallica che si muove in un campo magnetico uniforme; f.e.m. media e f.e.m. istantanea

Legge di Lenz

Autoinduzione e induttanza; circuiti RL

Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico

Le onde elettromagnetiche: velocità, trasporto di energia e quantità di moto

Onde polarizzate e legge di Malus; osservazione della polarizzazione in laboratorio di fisica

Spettro elettromagnetico

RELATIVITA' RISTRETTA

Velocità della luce e sistemi di riferimento: contraddizione con la relatività galileiana

Esperimento di Michelson e Morley: obiettivi dell'esperimento e apparato sperimentale, risultati dell'esperienza e possibili interpretazioni

Postulati della relatività ristretta

Critica alla simultaneità

La dilatazione del tempo: esperimento ideale dell'orologio a luce, intervallo di tempo proprio, paradosso dei gemelli

Contrazione delle lunghezze nella direzione del moto e lunghezza propria

Trasformazione di Lorentz; dilatazione del tempo e contrazione delle lunghezze dalle trasformazioni di



Lorentz

Il problema dei muoni

Composizione relativistica delle velocità

Dinamica relativistica: equivalenza tra massa e energia, relazione di Einstein ed energia a riposo; esperimento di Bertozzi (video Esso)

Conservazione del quadrivettore energia-quantità di moto

Invariante relativistico spazio temporale, spaziotempo di Minkowski

RELATIVITA' GENERALE

Principio di equivalenza forte, principio di relatività generale, le geometrie non euclidee, lo spaziotempo curvo, conferme sperimentali.

CRISI DELLA FISICA CLASSICA

Il corpo nero e l'ipotesi di Planck

L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein

L'effetto Compton

Lo spettro dell'atomo di idrogeno e i modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr)

FISICA QUANTISTICA

Le proprietà ondulatorie della materia: ipotesi di De Broglie e spiegazione del modello atomico di Bohr

Dualismo onda-particella: funzione d'onda e sua interpretazione come sovrapposizione di stati.

Esperimento di Davisson e Germer ed esperimento della doppia fenditura

Principio di indeterminazione di Heisenberg

Il gatto di Schroedinger

FISICA NUCLEARE (educazione civica)

La forza nucleare e l'energia di legame; il difetto di massa

La radioattività: decadimenti α , β , γ ; scoperta del neutrino

Equazione del decadimento radioattivo, vita media e tempo di dimezzamento

Fissione nucleare e reattore nucleare a fissione, misurazione della radioattività.

La moratoria nucleare, gli incidenti nucleari

AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

- Visita virtuale al C.N.A.O. di Pavia: applicazione di un sincrotrone alla terapia oncologica
- Visita in presenza alla mostra di fisica quantistica "Dire l'indicibile: la sovrapposizione quantistica" (Como, presso il Museo della seta)

PERCORSI INTERDISCIPLINARI (con matematica e filosofia)

Esperimento di Oersted

Le sette brevi lezioni di fisica (C. Rovelli)

Geometrie non euclidee

Data	Firma del docente
Desio, 16/05/2022	NICOLETTA LANZANI Firmato con firma elettronica avanzata
Firme di due studenti della classe	